Infektionsverhütung auf Boxenabteilungen

Von

Otto Pfisterer

Ernsbach a. Kocher.

Tübingen, September 1939

Infektionsverhütung auf Boxenabteilungen

Inaugural-Dissertation
zur Erlangung der Doktorwürde in der
Medizin, Geburtshilfe und Chirurgie

Einer Hohen Medizinischen Fakultät der
Eberhard-Karls-Universität Tübingen

vorgelegt von

Otto Pfisterer
Ernsbach a. Kocher.

Tübingen, September 1939

Buchdruckerei H. Wolf, Oehringen (Hohenloher Rundschau)

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Zum Druck genehmigt von der Medizinischen Fakultät
der Universität Tübingen

Dekan: Herr Professor Dr. Stickl
Berichterstatter: Herr Professor Dr. Birk

Meinen lieben Eltern
in Dankbarkeit gewidmet.

Einleitung.

Seitdem die Menschheit den Begriff einer ansteckenden bezw. übertragbaren Krankheit kennt, ist auch immer mehr und mehr das Verlangen nach Abtrennung und Absonderung solcher Kranken gegenüber ihrer gesunden Umgebung aufgetreten.

Schon im Altertum waren für Aussätzige und Blatternkranke — abseits der menschlichen Siedlungen — Asyle eingerichtet, in denen die Kranken und Siechen ihrem Schicksal überlassen waren. Die Einrichtung und Art der Unterbringung solcher Menschen war das Spiegelbild der Auffassung früherer Jahrhunderte in volksgesundheitlicher, sittlicher und volkswirtschaftlicher Hinsicht.

Diese Häuser befanden sich weit außerhalb der Städte, abseits von den Wohnungen der anderen Menschen. Es waren im wesentlichen Unterkunfts- und nicht so sehr Pflegehäuser, wobei der Gedanke der Absonderung aus dem Gefühl des Unappetitlichen und Ekels heraus entsprang — ich denke hier in erster Linie an die Leprakranken — als auch aus dem Gedanken eines Schutzes der Allgemeinheit vor der Krankheitsübertragung.

Dagegen stellten die neben diesen Anstalten schon im frühen Mittelalter in den Städten selbst bestehenden Kranken- und Siechenhäuser, die vielfach Klöstern angeschlossen und von Mönchen betreut waren, Heilanstalten in unserem Sinne dar; allerdings waren sie meist nur von der armen und ärmsten Schicht bevölkert. Bei diesen Anstalten war der Zusammenhang mit der Außenwelt nicht unterbrochen, es wurden alle Arten von kranken Menschen aufgenommen. Daß sich unter diesen auch Ansteckende befanden, ergab sich daraus, daß die Uebertragungsweise der meisten ansteckenden Krankheiten uns bis Anfang des neunzehnten Jahrhunderts verschlossen blieb. Auch fehlte für diese Art von Krankheiten jegliches Mittel zur Bekämpfung. Infolgedessen hatten die Krankenhäuser nicht nur eine erhebliche Höhe der Sterblichkeit zu verzeichnen, sondern sie bildeten auch immer von neuem eine Ansteckungsquelle für die Gesunden; sie wurden somit zum Ausgangspunkt von Seuchen.

Besonders was die Krankenhäuser und Spitäler für Kinder betraf, mußte man immer wieder die bittere Erfahrung machen, daß gerade in solchen Anstalten die ansteckenden Krankheiten, wie Windpocken, Masern, Scharlach, Keuchhusten und Diphtherie, die schlimmsten Feinde der Spielkinder, wüteten, daß sie sich sogar in ihnen und durch sie verbreiteten, was natürlich den Sinn und Zweck solcher Einrichtungen gänzlich verkehrte. Mit Recht bezeichnete bisweilen das Volk die

Krankenanstalten als „Sterbehäuser". Nur allzusehr hatte früher die Angst vieler Eltern und Aerzte vor den Kinderspitälern ihre volle Berechtigung. Die Leiter von Krankenhäusern selbst mußten in dieser Richtung eine Summe von, wenn auch für sie wertvollen, so doch recht schmerzhaften Erfahrungen machen.

Wie die Dinge lagen, erhellt aus Folgendem: In Paris, der Wiege dieser Einrichtungen von Kinderanstalten, wurden Stimmen aus der Bevölkerung laut, die besagten: Krippen seien Anstalten, wo Kinder unter dem Deckmantel der Wohltätigkeit umgebracht würden.

Die schärfsten Widersprüche gegen diese Anstalten erhoben sich unter dem Volk wie unter den Aerzten selbst. So erschütterte zum Beispiel Emil Pfeiffer, ein hochangesehener Pädiater aus Wiesbaden — wie von Pfaundler erwähnt, — das Vertrauen gegenüber den deutschen Krippen so bedenklich, daß man diesen Einrichtungen am Ausgang des vorigen Jahrhunderts nahezu ein Ende bereitet hätte. Man bezeichnete sie schließlich als „notwendige Uebel" und duldete sie mehr, als man sie förderte, behandelte sie auch ziemlich stiefmütterlich und überließ sie im allgemeinen der Liebestätigkeit.

Es galt daher der Forschung als eine besondere Aufgabe, Mittel und Wege zu finden, diesem Uebelstand abzuhelfen. Aber erst nach den Entdeckungen, die sich um den Namen Robert Kochs gruppieren, sowie mit dem Studium der übertragbaren Erkrankungen konnte eine zielbewußte Hygiene und Gesundheitspflege im Krankenhauswesen einsetzen, mit dem vornehmen Ziel: Krankheitsübertragungen im Krankenhaus selbst möglichst aus der Welt zu schaffen.

Entwicklung der Boxenfrage.

Daraus erwuchsen zwei Hauptaufgaben, die erfüllt werden mußten:

1. Schutz und Behandlung der Erkrankten.
2. Schutz vor der Ansteckung und Uebertragung von Krankheiten auf Gesunde.

Nach der Entdeckung lebender Keime als Krankheitserreger mußte es sich in erster Linie um deren Vernichtung bezw. um deren Fernhaltung vom menschlichen Körper handeln. Nach dem glänzenden Erfolg der Anti- und Asepsis in Chirurgie und Gynäkologie, den wir nicht zuletzt Semmelweis zu verdanken haben, war es infolge der Fortschritte der Bakteriologie auch in der inneren Klinik möglich, Vorbeugung und Heilung von ansteckenden Krankheiten zu erzielen. Ein zweiter Umstand trat zunächst in den Hintergrund; er gewann erst später Bedeutung: daß es nämlich nicht bloß darauf ankommt, die Bakterien zu vernichten, sondern vor allem auch darauf, den Gesamtzustand der Menschen, auch der Kranken, so auf der Höhe zu halten, daß ihnen Bakterien nicht viel anhaben können.

Am schwierigsten aber gestaltete sich der Kampf gegen Krankheitsübertragungen im Kindesalter. Infolge der zum Teil noch heute vorhandenen Unkenntnis der Erreger mancher inneren Krankheiten und der Art ihrer Verschleppung sah man sich schließlich zu Absonderungsmaßnahmen gezwungen. Mit besonderer Hingabe und großem Interesse wurden die Isolierungsarten zuerst in französischen Kinderkliniken studiert. Hauptsächlich durch klinische Beobachtungen gelangte man zu der Ueberzeugung, daß man durch geeignete Maßnahmen der Absonderung eine Weiterverbreitung von ansteckenden Krankheiten verhindern könne. Je nach den Trennungsmöglichkeiten glaubte man, bessere oder schlechtere Ergebnisse zu erzielen.

Solange man in den einzelnen Kinderkrankenhäusern, die von 1800 ab in den Städten wie Paris (1802), Petersburg (1834), Wien (1837), Berlin (1843), Basel und Bern (1862), Zürich (1874) gegründet wurden, alle Krankheitsfälle, auch die ansteckenden, wahllos in die gleichen Säle aufgenommen hat, waren massenhafte Uebertragungen und erhöhte Sterblichkeitsziffern nichts Verwunderliches. Erst in den 70 er Jahren des vorigen Jahrhunderts begann in Frankreich die Saalabsonderung. Nach Oyon bestand bereits 1873 im Hopital des Enfants-Assistés in Paris ein eigener Raum für Masernkranke. Allerdings ließ die schlechte und allen Erfordernissen für eine gute Gesundheitspflege widersprechende Einrichtung des Saales, ferner das Fehlen eines besonderen Fürsorgepersonals den Erfolg recht mangelhaft erscheinen, wie Oyon selbst er-

kannte und zugab. Auch deshalb war das System verwerflich, weil man nach Oyons Ansicht Kinder mit herabgesetzter Widerstandsfähigkeit und schlechtem allgemeinem Körperzustand zusammendrängte, von denen jedes für seinen Nachbar „einen wahren Giftherd" bedeutete.

Erst von 1886 ab wurden im Hopital des Enfants malades Scharlach und Masern für sich abgesondert, wobei man aber die üble Erfahrung machte, daß die Sterblichkeit bei Masern anstieg.

Zwanzig Jahre später erfolgte in dem von Heubner erbauten Kinderkrankenhaus in Leipzig die Unterbringung der mit übertragbaren Kinderkrankheiten behafteten Kinder nach dem sogenannten „Pavillonsystem". Auf drei getrennt stehende Häuser wurden die Diphterie-, Scharlach-, Masern- und Keuchhustenkranken verteilt. Der Erfolg war hier ein wesentlich besserer. Bei einer Zusammenstellung der Fälle von 2 Jahren ergaben sich 141 Uebertragungen bei insgesamt 4 170 Kindern; das sind umgerechnet rund 3,5%. Um allerdings diese Uebertragungsziffer als Vergleichswert benutzen zu können, müßte man das Ergebnis nicht nur von 2, sondern von mehreren Jahren haben. Denn die ausgesprochen seuchenhaft auftretenden Infektionskrankheiten verlaufen in Wellenform und lassen dementsprechend auch ein unterschiedliches Ergebnis bezüglich ihrer Uebertragung und Uebertragbarkeit erwarten. Zu beachten ist natürlich auch, daß eine größere Klinik eher den Aufwand und die Kosten für völlig getrennte Einzelhäuser aufbringen kann, als dies einer kleineren Klinik möglich sein wird.

Arten der Absonderung.

Nachdem man in langjähriger Erfahrung den Wert der Absonderung bei ansteckenden Krankheiten erkannt hatte, trat auch immer mehr die Frage nach der Art der Trennung auf. Der Möglichkeiten einer Absonderung gab es mehrere:

1. das eben erwähnte Pavillonsystem,
2. Die Saalisolierung,
3. die Einrichtung besonderer Beobachtungsabteilungen,
4. die Einrichtung von Einzelboxen.

Vom Pavillonsystem habe ich soeben schon gesprochen. Was die Saalisolierung anbelangt, begann man damit um 1870 in Frankreich, und zwar in erster Linie für Masernkranke. In diese Zeit fielen auch die ersten klinischen Forschungen über die Uebertragbarkeit von ansteckenden Krankheiten, die die beiden Franzosen Grancher und Sevestre auf ihren Sälen für Masern und Diphtherie, wie auch auf den allgemeinen Abteilungen machten. Das Ergebnis war ein schlechtes. Zwar war durch die sofortige Unterbringung und Absonderung der mit ansteckenden Krankheiten behafteten Kinder, deren Krankheit bereits bei der Aufnahme feststand, die Ansteckungsquelle versiegt, nicht dagegen die innere Uebertragung die sogen. Hausinfektion. Dieses spielte dadurch eine Rolle, daß Kinder mit ansteckenden Krankheiten wegen deren sie eingeliefert wurden, noch eine zweite ansteckende Krankheit in sich trugen, die

aber noch nicht erkennbar war, weil sie sich selbst noch im Inkubationsabschnitt befand. Sobald letzterer abgelaufen war, war das betr. Kind imstande, die übrigen Kinder mit dieser zweiten Krankheit anzustecken. Die auf diese Weise erworbene neue Ansteckung bezeichnete man mit dem Namen „Hausinfektion". Ihr Vorkommen war also ein Nachteil der Saalisolierung und ließ sich nur vermeiden durch die Absonderung jedes Kindes in einer Boxe.

Diese Hausinfektionen kamen aber nicht nur auf Absonderungs-, sondern auch auf nichtinfektiösen Abteilungen vor, wo zB. ein Kind wegen einer Lungenentzündung eingeliefert wurde und sich daneben noch im Inkubationsstadium der Masern befand oder das vielleicht wegen Blinddarmentzündung auf eine chirurgische Abteilung kam und nebenher einen Keuchhusten in sich trug, den es an die übrigen Kinder des Saales weitergab. So richtete sich also das Hauptinteresse der Kinderärzte auf die Vermeidung solcher Hausinfektionen.

Um sie zu vermeiden, kommt nur das Einzelzimmer in Frage.

So vorteilhaft aber auch die Anlage von Einzelzimmern ist, so dürfen dabei doch gewisse Nachteile nicht übersehen werden. Abgesehen von dem Mehraufwand an Kosten bei der Einrichtung von Einzelboxen, von dem größeren Raumanspruch und Mehrbedarf an Heizung, Beleuchtung und Einrichtungsgegenständen, u. dgl. ist immer auch eine vermehrte Zahl von Personal nötig, um den Kindern die erwünschte Pflege angedeihen lassen zu können. Andererseits dürfte es einem Kind um so schwerer fallen, sich im Einzelzimmer an die neue Umgebung gewöhnen zu können, was für den Allgemeinzustand des Kindes sicher eine nicht geringfügige Bedeutung hat. Das Gefühl der Einsamkeit mag den Verlauf der Krankheit doch wesentlich beeinflussen. Es wird sich ein ängstliches und schüchternes Kind im Kreise seiner Alterskameraden viel leichter und schneller in die neue Gemeinschaft einfinden können, als wenn es ohne jegliche Unterhaltung die Zeit im Einzelzimmer verbringen soll.

Der erste, der den Versuch mit der Einzelabsonderung machte, war Grancher in Paris. Er führte dies in einfacher Weise durch, indem er auf dem Saal für allgemeine Kranke die Betten solcher Kinder, die sich als masern- oder diphtherieverdächtig erwiesen, durch 1,20 m hohe Schirme aus Drahtnetzgewebe von den Nebenbetten trennte. Der Zugang zu diesen Betten war nur möglich durch Wegschieben der Gitter. Vor dem Eintritt in das Gitter wechselten Arzt und Schwester die Mäntel und desinfizierten sich die Hände mit Seife und Sublimat. Nach einem Betrieb von 10 Jahren (1890—99) fand sich folgendes Ergebnis:

	Eingetr. in der Inkubation od. Eruption	Ansteckung dch. Importation	Ansteckung durch den Dienst	Summe der Ansteckung
Masern	139	15	94	109
Diphtherie	43	5	1	6
Scharlach	19	4	2	6
Keuchhusten	357	—	7	7
Windpocken	129	4	35	39

Das sind insgesamt 24,3% Uebertragungen.

Auf 6541 Kinder, die im Laufe der Jahre auf diesen Sälen lagen, kamen ungefähr 110 Ansteckungen an Masern vor, also im Jahre etwa 11 Fälle, das war nur die Hälfte oder ein Drittel gegen früher. Viel günstiger waren die Verhältnisse bei Diphtherie. Vor der antiseptischen Zeit waren auf beiden Sälen jährlich etwa 12 Fälle von Ansteckungen vorgekommen; später nahezu keiner mehr. Sehr gut waren die Erfolge bei Scharlach und Keuchhusten, weniger gut für Windpocken, wo 129 Fälle zu 39 Neuansteckungen führten.

Aus diesen und weiteren Beobachtungen glaubte Grancher den Schluß ziehen zu können, daß Masern und Diphtherie durch Kontakt übertragen würden, und daß sie grundsätzlich durch Absonderung und einwandfreie Pflege — es hatten solche Kinder eine eigene Pflegerin, die sich nach jeder Berührung wusch, den Mantel wechselte usw. — bekämpft werden müßten. Das beinahe gänzliche Versagen seines Systems bei Masern legte er der langen Inkubationszeit zur Last, während der, wie er annahm und wir heute bestätigt wissen, bereits eine Ansteckungsmöglichkeit besteht. Die Absonderungs- und antiseptischen Maßnahmen kämen deshalb seiner Meinung nach zu spät. Mit dieser Auffassung der unmittelbaren Uebertragung stand Grancher in schroffem Gegensatz zu Sevestre, dessen klinische Beobachtungen über die Art der Ansteckung von Masern und Diphtherie eine direkte Uebertragung nur für letztere zuließen. Für die Masern nahm er eine Uebertragung auf dem Luftwege an, und zwar durch Hustentröpfchen oder durch die Ausatmungsluft; — dabei gehe aber die Ausbreitung des Giftherdes nicht über einige Meter hinaus. Ueber die Erfahrungen der neueren Zeit bezüglich dieser Frage wird später noch die Rede sein.

Gegenüber diesen Grancher'schen Schirmen aus Draht hatten die Trennungswände aus Glas den Vorteil der leichteren Desinfektionsmöglichkeit. Außerdem fühlten sich die Kinder freier zwischen ihnen, sie konnten sich gegenseitig sehen, ebenso das, was sich außerhalb ihrer Boxe ereignete.

Damit war der eigentliche Grundstein zum heutigen Boxensystem gelegt. Die weitere Entwicklung galt nunmehr dem Ausbau dieser Einrichtung, die sich in verschiedener Weise vollzog.

Schloßmann glaubte, daß man in ein und dasselbe Zimmer die verschiedensten Arten ansteckender Krankheiten zusammenlegen könne, ohne eine Uebertragung befürchten zu müssen, sofern die Kranken durch Trennungswände vor der Tröpfcheninfektion und vor der direkten Luftübertragung infolge von Hustenstößen, Niesen usw. geschützt würden und eine äußerst sorgsame Pflege jede direkte Uebertragung (Kontaktinfektion) ausschließe.

Um eine Weiterverbreitung auf dem Luftwege zu verhindern, wie sie besonders bei Windpocken und Masern anzunehmen ist, schlug Lesage vor, die Bewegung der Luft, den Luftstrom abzuschwächen oder ganz auszuschalten. Durch ständigen Verschluß der Fenster und durch das Anbringen einer fein durchlöcherten Glasscheibe an einem

oder zwei Fensterflügeln ließe sich die Dämpfung der Luftströmung erreichen. Um die Bewegung der Luft noch stärker abzudrosseln, passierte die Luft nach ihrem Einströmen durch das Fenster ein großes, im Holzgestell aufgezogenes Gazefilter, das der Größe des Saalfensters entsprach. Demgemäß hatte Lesage seine Boxenabteilung so eingerichtet, daß anstelle eines großen Saales auf jeder Längsseite sechs Glasboxen entstanden, die durch einen breiten Längsgang getrennt sind. Die Boxen (2,2 m breit, 2,5 m lang) sind nach allen vier Seiten geschlossen, nach dem Gang durch eine Glastüre, seitlich durch Glaswände. Dagegen sind sie nach oben in den Saal, der 4,5 m hoch ist, ganz offen, da die Vorder- und Seitenwände nur 2,3 m hoch sind. Daneben wurde noch für die oben erwähnte Dämpfung des Luftstromes Sorge getragen. 1912 veröffentlichte Lesage daß er

bei 504 Fällen an Varizellen 52 = 10,2%
bei 2000 Masern nur 41 = 2 %
und bei 795 Keuchhusten nur 6 = 0,8%

Uebertragungen sah.

Im Waisenhause der Stadt Berlin machte man einen Versuch mit einer dem Lesage'schen Verfahren ähnelnden Mullboxen-Station. Man richtete Boxen ein, deren Wände wenige Zentimeter über dem Fußboden freiließen und eine Höhe von 2,5 m erreichten. Die Wände selbst bestanden aus einer im Holzrahmen gespannten Lage feinen Mulls. Ein Durchtreten von Keimen durch die Gaze war nicht zu befürchten, da nach vorausgegangenen genauen Untersuchungen feiner Mull alle Keime zurückhielt, die in einer Entfernung von 50 cm durch Hustenstöße ausgeschleudert wurden. Der Uebertragung durch Luftstrom begegnete man durch die Anwendung der Lesage-Einrichtung. Im Gebrauch stellte sich aber bald heraus, daß die vielen Mullwände das Zimmer, namentlich in seinem hinteren vom Fenster entfernten Teil allzu sehr abdunkelten. Daher wurde die Mullwand bei der später eingerichteten Absonderungsabteilung durch eine Holz-Glaswand ersetzt.

Die bis dahin gewonnenen Beobachtungen über die verschiedenen Boxensysteme faßte Feer im Jahre 1916 folgendermaßen zusammen:

1. Die Pasteur'schen Boxen, die jeden Patienten für sich im abgeschlossenen Raum absondern, vermeiden bei streng antiseptischem Dienst die Luft- und Kontaktübertragung sozusagen absolut. Ihr Ergebnis ist ausgezeichnet.

2. Die Lesage'schen Boxen erschweren durch die systematische Verlangsamung der Luftbewegung eine Luftübertragung. Sie gestatten mangels der Desinfektionsmaßnahmen die direkte Kontaktübertragung durch das Personal. Sie geben guten Schutz gegen Infektion außer gegen Windpocken und Masern, die offenbar durch die Luft übertragen werden (besonders die Windpocken).

3. Die Grancher'schen Gitterbetten mit antiseptischer Pflege gewähren guten Schutz gegen Diphtherie, Scharlach und Keuchhusten, nicht aber gegen Windpocken und Masern. Man muß damit an-

nehmen, daß wie bei den Lesage'schen Boxen Masern und Windpocken hier durch die Luft übertragen werden.

Im Entwicklungsgange der französischen Absonderungsbestrebungen lassen sich drei Abschnitte unterscheiden:

1. Abschnitt: Masern-, Scharlach- usw. Einzelhäuser. Beginn der keimvernichtenden Bestrebungen.
2. Abschnitt: Weitere Absonderungen innerhalb der einzelnen Abteilungen. Kleinere Säle zum Teil schon solche mit 1—2 Betten. Erste Versuche mit Trennungswänden aus Glas. Streng durchgeführte Antisepsis.
3. Abschnitt: Eigentliche Absonderung im Einzelzimmer. Jedes aufgenommene Kind kommt von Beginn an in eine Boxe, die es erst verläßt, wenn es sicher nicht oder nicht mehr ansteckungsfähig ist, um nach Hause entlassen oder in einen Rekonvaleszentensaal übergeführt zu werden. Asepsis und Antisepsis mehr oder weniger streng durchgeführt.

Die modernen Einzelboxen sind in der Regel zu beiden Längsseiten eines Saales angeordnet. Ihre Wände bestehen aus Glas mit einem Holz- oder Eisengerüst. Der Fußboden und die Decken sind aus einem abwaschbaren Material hergestellt. Aus dieser Entwicklung gingen nun drei Arten hervor:

1. die offenen Boxen,
2. die halboffenen Boxen,
3. die geschlossenen Boxen.

Die offenen Boxen sind nach oben und der Mitte zu frei. Unter den halboffenen gibt es solche, bei denen die Wände nur bis etwa zur $^3/_4$ Saalhöhe reichen, aber die Tür zum Mittelgang stets geschlossen ist, und solche mit Wänden bis zur Saaldecke o h n e Tür. Geschlossene Boxen haben Seitenwände bis zur Saaldecke und eine geschlossene Tür zum Mittelgang hin. Sie entsprechen somit der Art des Einzelzimmers und sind heute meistens angewandt.

Außer diesen das ganze Kind absondernden Vollboxen wurde noch eine einfache Art der Isolierung versucht durch sogenannte Kopfboxen, wo der Kopf des Kindes, der für die Uebertragung gefährlichste Teil, unter solchen Boxen gehalten wurde.

In Wien hat Escherich beim Bau der neuen Wiener Kinderklinik eine größere Isolierstation eingerichtet. Das Muster hat er eben den Pariser Spitälern entnommen, jedoch mit einigen wesentlichen Neuerungen. Einem Bericht von v. Pirquet, dem Nachfolger Escherichs, entnehmen wir:

Zwei Reihen von je 6 Einzelzimmern (Boxen) sind innen durch einen Mittelgang geschieden, außen durch zwei Korridore verbunden. Der Mittelgang — das ist das Neue am System — ist vollständig von der Abteilung getrennt, erlaubt aber den Eltern und Studenten die Besichtigung der Kranken, da alle Wände aus Glas hergestellt sind. (Vergl. Zeitschrift für Kinderheilkunde Bd. 5). v. Pirquet beobachtete dabei nach

einer Zusammenstellung der Krankheitsfälle von 10 Monaten 11 Uebertragungen, und zwar 3 mal Scharlach, 4 mal Masern und 4 mal Windpocken.

Zusammenfassend sagt er: Die Isolierung auf der Boxenstation schließt Hausinfektionen nicht vollkommen aus; sie erfolgten vermutlich auf die Art, daß ansteckende Keime aus dem Nachbarzimmer durch das Pflegepersonal übertragen wurden. Trotz mannigfaltiger fortgesetzter Belegung der einzelnen Räume mit verschiedenen Erkrankungen sind Hausinfektionen durch Haften von Keimen an den Gegenständen und Wänden des Krankenzimmers von früheren Bewohnern nicht nachzuweisen gewesen. Derartige Isolierstationen sind deshalb für endemische Kinderkrankheiten sehr gut verwendbar, für gemeingefährliche (Cholera, Blattern) dagegen nicht zu empfehlen.

Als im Jahre 1916 das neue Infektionshaus der Kinderklinik in Zürich gebaut wurde, wurde es auch wie in Wien nach dem System des Hopital Pasteur, wie es auf Seite 11 erwähnt ist, angelegt, da nach allen bis dahin gesammelten Erfahrungen diese Methode die sicherste erschien. Feer schreibt dazu:

„Der Grundtypus der Räume ist eine Kabine von 3 m Breite und 4,5 m Länge, als Einzelzimmer bestimmt, das aber bequem auch zwei Patienten aufnehmen kann. Einzelne Zimmer sind etwas größer, für 2—4 Patienten. Alle Kabinen besitzen Terazzoboden mit Ablauf, eigene Fenster direkt ins Freie. Als Tisch dient der breite Schiefersims davor. Waschbecken mit fließendem kaltem und warmem Wasser. Daneben ein besonderes Abgußbecken für Urin und Wasch-(Putz-)Wasser. Das Putzgerät bleibt im Zimmer."

Den Erfolg des Systems soll nachstehende Tabelle zeigen:

Zusammenstellung der Hausinfektionen auf den Boxenabteilungen des Kinderspitals Zürich vom 1. 10. 33 bis 1. 4. 35.:

Gesamtzahl der behandelten Patienten im Infektionshaus 1503.

Davon waren Hausinfektionen an:

Scharlach	10	=	0,65%
Diphtherie	32	=	2,1 %
Masern	15	=	1 %
Varizellen	35	=	2,3 %
Keuchhusten	3	=	0,2 %
Mumps	5	=	0,3 %
zusammen	100	=	6,6 %

Fanconi, der Nachfolger Feers, berichtet dazu:

Die Zahl von 6,6% Hausinfektionen im Infektionshaus muß uns zu denken geben. Die Durchseuchung unserer Scharlachstationen mit Varizellen- und Diphtheriebazillen im Dezember, Januar und Februar 1934/35, welche hauptsächlich an der Verschlechterung unserer Statistik beiträgt, hat uns veranlaßt, die Zügel, die gerade damals am Boden lagen, (Er-

krankung des Chefs und des ersten Oberarztes) straffer anzuziehen. Ich bin überzeugt, daß dies genügen wird, zusammen mit dem reichlicheren Nachwuchs von ausgebildetem Personal und dem rücksichtslosen Abweisen von weiteren Patienten, wenn die optimale Belegung stark überschritten ist, um in Zukunft die Hausinfektionen noch viel stärker einzuschränken, etwa wie im ersten Betriebsjahr des Infektionshauses oder wie in der Beobachtungsstation (1,85%).

Auch die Absonderungsabteilung der Tübinger Kinderklinik, die im Jahre 1927 erbaut wurde, ist nach dem System der geschlossenen Boxen (Feer) angelegt. Rechts und links eines Längsganges befinden sich die Absonderungsräume, teils als Einzelzimmer, teils als Gruppenzimmer für 3—4 Kinder; durch eine Glastür sind sie abgeschlossen. Gegeneinander sind die Boxen durch Wände getrennt, die von unten bis etwa 70 cm Höhe aus Mauerwerk, von da ab aus dickem Glas bestehen, durch das eine Verständigung nicht möglich ist. Die Kinder werden somit durch das Geschrei vom Nachbarzimmer nicht gestört. Die Erfolge, die man seit dieser Methode erzielte, sind, wie noch zu berichten sein wird, gute.

Art und Weise der Übertragung.

Wenn man die Weiterverbreitung einer ansteckenden Krankheit verhindern will, so muß man in erster Linie Kenntnis von den Uebertragungsmöglichkeiten haben. Diese sind recht verschiedene bei den 5 Krankheiten, die in dieser Arbeit im Mittelpunkt der Betrachtung stehen.

Angefangen bei den Varizellen, so haben wir es mit einer Krankheit zu tun, die sich erfahrungsgemäß außerordentlich leicht verbreitet. Schon der kürzeste Aufenthalt eines an Windpocken erkrankten Kindes auf einer Station genügt, um wohl alle im Saal liegenden bisher noch nicht an Windpocken erkrankten Kinder anzustecken. Die Verschleppung der Keime nimmt ihren Weg meist von Mensch zu Mensch. Doch ist die Möglichkeit der Uebertragung durch Gesunde oder auch durch Gegenstände wie Spielwaren usw. nicht ausgeschlossen. Vor allem trägt der Luftstrom das leicht flüchtige Gift weiter. Daher rührt wohl auch die Bezeichnung „Windpocken". Die Bestätigung dieser Annahme soll die Beobachtung der beiden angeführten Fälle geben: Feer schreibt in seinem Buch:

„Einmal habe ich eine Uebertragung durch die Luftströmung aus dem unteren Stockwerk in das direkt darüberliegende Zimmer beobachtet (bei offenstehendem Fenster und nach außen gestellter Store des oberen Fensters).

Derselbe Fall konnte in der Tübinger Kinderklinik beobachtet werden, wo in genau darüberliegendem Zimmer der Tuberkulose-Abteilung Varizellen ausbrachen.

Nicht dagegen kommt die Tröpfcheninfektion in Frage, da wir ja bei Windpocken keine Beteiligung der oberen Luftwege haben. Ein weiterer Fall der Uebertragung sei noch angeführt:

Ein Kind aus dem Tübinger Säuglingsheim weit außerhalb der Klinik wurde mit Varizellen behaftet in der Vorlesung vorgestellt. Das Kind selbst kam nicht auf die Abteilung, sondern hielt sich nur im Vorraum vor dem Hörsaal auf. Ein anderes Kind der Klinik, das nach Abwesenheit des Varizellenkranken durch diesen Vorraum ging, erkrankte nach 14 Tagen an Windpocken. Es bleibt somit die Frage der Uebertragung durch Keimträger, also Mittelspersonen, so lange unbeantwortet, als man den Erreger nicht nachweisen kann.

Wie das Windpockengift, so ist auch das der Masern außerordentlich leicht flüchtig. Obwohl man den Erreger der Morbilli noch nicht kennt, wenigstens nicht im klinischen Betrieb, weiß man, daß die Krankheit sich sehr leicht auch ohne direkte Berührung von Mensch zu Mensch fortpflanzt. Das Gift selbst ist zwar außerhalb des befallenen Körpers überaus kurzlebig. Licht und Luft vernichten den Erreger sehr rasch. Einfaches Lüften der Krankenräume beziehungsweise der von den Kranken benutzten Gegenstände genügt, um eine Uebertragung auf Gesunde zu verhindern. Trotzdem aber ist eine indirekte Uebertragung gemäß den Beobachtungen nicht ausgeschlossen. So berichtet zB. Feer, daß ein Gesunder von einem Krankenbett weg den Infektionsstoff gewissermaßen noch lebenswarm einem Menschen zugetragen hat, der in einem Zimmer des gleichen Hauses lag, oder durch direkten Luftzug vom Krankenbett auf kurze Entfernung im gleichen Saal die Krankheit weiterverschleppt wurde. Eine weitere Beobachtung Feers war die Uebertragung durch eine Türspalte und durch einen direkten Luftstrom durch das offene Fenster in ein darüberliegendes Zimmer.

Der Masernerreger ist vermutlich in den Tröpfchen der katharrhalisch entzündeten Schleimhäute vorhanden; ebenso ist er im Blute Masernkranker nachgewiesen. Gesunde Zwischenträger wie zB. bei Diphtherie, Typhus oder epidemischer Genickstarre, gibt es hier nicht. Zur Uebertragung bedarf es nicht des Hustens und Niesens u. dgl., um den Erreger zu verbreiten; dieser verläßt ohne Zutun den Körper durch die Atemluft, selbst zu einer Zeit, wo die Schleimhäute noch gesund erscheinen.

Zur Ergänzung und Bestätigung des oben Erwähnten sei hier noch ein bemerkenswerter Fall von Maserninfektion angeführt, der im Jahre 1913 in der Heidelberger Kinderklinik beobachtet und von Moro beschrieben wurde: „Ein $2^1/_2$ Jahre altes Mädchen wurde wegen einer Verdauungsstörung auf der Privatstation der Klinik zur Behandlung aufgenommen, und zwar in einem Einzelzimmer. Während des Aufenthaltes erkrankte das Kind an Masern. Eine Erklärung hierzu war zunächst nicht zu finden, zumal die Privatstation frei von Infektionen war und die Masernstation in einem gesondert gelegenen Bau etwa 100 Schritte vom Hauptgebäude entfernt sich befand. Bei näherer Umsicht konnte das

Rätsel gelöst werden. Gerade 14 Tage vorher kam auf der chirurgischen Abteilung ein Masernfall zum Ausbruch, der zunächst in ein Einzelzimmer im gleichen Stockwerk verlegt wurde. Dieser Raum lag gerade unterhalb des fraglichen Zimmers der Privatstation und war mit diesem durch einen Luftschacht verbunden. Die Oeffnungen des Luftschachtes waren in beiden Zimmern offen. Ihre Entfernung betrug $4^1/_2$ Meter. Da die Zimmer im Februar geheizt waren, führte der Schacht warme Luft, sodaß ein Luftaustausch zwischen beiden Zimmern stattfinden konnte. An der Möglichkeit der Uebertragung ist hier wohl nicht zu zweifeln."

Wenn wir bei Masern und Windpocken einen leicht flüchtigen Stoff für die Uebertragung der Krankheit verantwortlich machen, so trifft das für den Scharlacherreger nicht zu. An Spielsachen und Kleidern usw. soll angeblich das Gift noch lange Zeit lebensfähig erhalten bleiben. In der Hauptsache aber beruht die Ansteckung auf der Kontaktinfektion, und zwar von Scharlachkranken auf Gesunde. Auch Leichtkranke schleppen die Infektion weiter. Das Mundsekret auf jeden Fall ist höchst ansteckend. Die Frage, ob Gesunde als Dauerträger der Scharlacherreger in Betracht kommen für die Ausbreitung, ist noch nicht sicher erwiesen. Auch die Ansteckungsfähigkeit der Schuppen ist eine noch umstrittene Frage. Schloßmann stellt sie fast ganz in Abrede. Er sagt: Findet eine Uebertragung durch Schuppen statt, so könnte sie durch das Haften der Erreger aus Nasen- und Rachenraum an den abgelösten Hautfetzen erklärt werden. Dagegen ist ein Fall bekannt, wo ein Mädchen hocherfreut über ihre Schuppung ihre Angehörigen davon in Kenntnis setzen wollte, und deshalb abgegangene Hautfetzen in einem Brief nach Hause schickte und so eines der Familie mit Scharlach ansteckte. Natürlich ist auch damit nicht erwiesen, ob die Schuppen nicht nur Mittel zum Zweck waren in oben erwähntem Sinne.

Beim Keuchhusten weiß man erfahrungsgemäß, daß die Uebertragung sich ausschließlich von Mensch zu Mensch weiterverbreitet, und zwar durch Auswurf bezw. durch Tröpfcheninfektion; durch Anhusten oder Anhauchen nimmt man den Erreger auf. Der abgesonderte Schleim der oberen Luftwege ist außerordentlich ansteckend, sodaß schon das Zusammensein mit einem Keuchhustenkranken während weniger Minuten genügen kann, um die Krankheit zu erwerben. Im Pertussisauswurf finden sich massenhaft Keuchhustenbazillen. Eine Uebertragung durch gesunde Zwischenträger ist bis jetzt noch nicht klar erwiesen. Die Ansteckungsgefahr besteht vom Beginne der katharrhalischen Erscheinungen an, also zu einer Zeit, wo die Diagnose meist noch nicht gestellt ist.

Aehnlich dem Scharlach, wo eine Uebertragung durch irgendwelche Gegenstände, wie Spielsachen, Taschentücher, Wäsche, gemeinsame Eßbestecke, Nahrungsmittel wie Milch usw., beobachtet wird, liegen die Verhältnisse auch bei der Diphtherie. Außerdem besteht eine Ansteckungsmöglichkeit durch Küssen oder wenn die Kinder den Mund- und Nasenschleim an Händen, Betten und Kleidern verschmieren. Die schweren und großen Diphtheriebazillen verlangen meist eine direkte Uebertragung. Bei heftigem Niesen und Husten ist auch eine Tröpfchen-

infektion denkbar. Nicht unerwähnt lassen darf man die gesunden Diphtheriebazillenträger, die einen großen Anteil an der Diphtherieverbreitung tragen.

Wenn man nun die Uebertragungsmöglichkeiten der ansteckenden Krankheiten zusammenfaßt, so kommen im wesentlichen in Betracht:

1. Die Tröpfcheninfektion, besonders bei Krankheiten, die in der Nase, im Kehlkopf und in den Bronchien ihren Sitz haben. Infektion durch Einatmung, gewissermaßen körperwarm. Hierher gehören die Masern und der Keuchhusten.

2. Die Kontaktinfektion, sowohl direkt durch Berührung als auch indirekt, wenn die Keime auf Gesunde gelangen und durch Gegenstände aller Art Empfängliche infizieren können. Bedeutung hat die indirekte Infektion nur dann, wenn die Keime außerhalb des menschlichen Körpers längere Zeit leben können, wie zB. bei Windpocken, Scharlach und Diphtherie.

Zur Frage der Tröpfcheninfektion sei hier noch folgendes erwähnt: Dzialoszynski hat im Kinderkrankenhaus der Stadt Berlin in einer Reihe von Versuchen mit Prodigiosuskultur nachgewiesen, daß hustende Säuglinge in Krankenräumen ohne Luftstromdämpfung Tröpfchen im Umkreis von 4—5 Metern verstreuen können und nicht, wie man früher glaubte, von $1^1/_2$ Metern. Sie gefährden somit die ganze Belegschaft.

Ergebnisse der Tübinger Boxenstation.

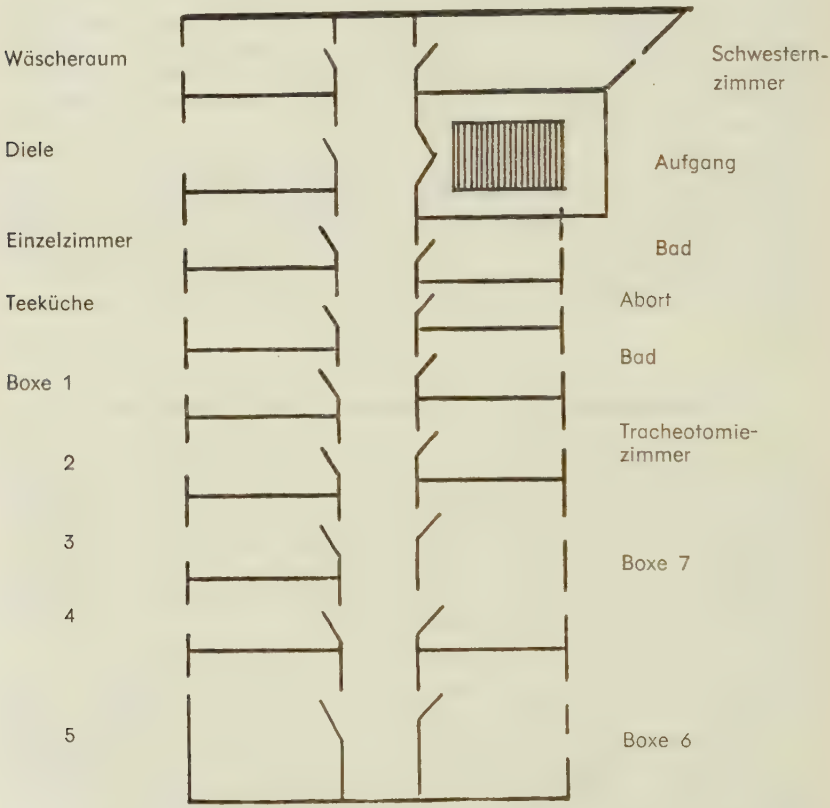
Die neue Tübinger Kinderklinik ist seit dem Jahre 1927 — also seit etwa 12 Jahren — im Betrieb. Die Absonderungsabteilung, die uns hier am meisten interessieren soll, liegt im Seitenflügel des Klinikgebäudes im ersten Stock; sie befindet sich also mitten im Gebäude, stellt aber dennoch eine selbständige, von den übrigen getrennte Abteilung dar, da sie mit Ausnahme des Zuganges vom Hörsaal (nur zu Unterrichtszwecken) keinerlei Verbindung mit der Klinik sonst hat. (Vergl. Monatsschrift für Kinderheilkunde Bd. 42).

Wer also auf die Absonderungsabteilung kommt, betritt sie durch einen besonderen Zugang und kann sie auch wieder nur durch den besonderen Zugang von der Ostseite her durch den Hof verlassen. Selbst bei der klinischen Visite ist kein anderer Weg möglich. Haupteingang zur Klinik und Eingang zur Boxenstation sind somit völlig voneinander getrennt. Auch die Wäscheversorgung (Wäscheabwurf und Zufuhr gewaschener Wäsche), wie die Zufuhr von Speisen geschieht auf besonderen, nur der Versorgung der Absonderungsabteilung dienenden Wägen. Ebenso wohnen die Schwestern auf der Abteilung selbst.

Im klinischen Betrieb sind selbstverständlich die Boxentüren alle geschlossen. Betritt man eine Boxe, so muß man sich vorher überzeugen, daß keine der übrigen Boxentüren offensteht, um dadurch eine Zugluft

zu verhindern. Das Pflegepersonal ist in einer genauen Dienstvorschrift angewiesen, wie es sich bei den einzelnen Krankheiten zu verhalten hat. So muß zB., wer die Windpockenboxe betritt, Mantel und Gummihandschuhe anziehen und eine Mundbinde anlegen; dasselbe gilt bei Masern und Scharlach. Bei Keuchhusten- und Diphtherieboxen wird nur Mantel und Mundbinde benutzt. Werden die Boxen gelüftet, so sind alle anderen Fenster der gesamten Klinik geschlossen.

Zur Veranschaulichung der Einteilung der Boxenabteilung sei hier der Grundriß wiedergegeben:



Wie sich nun dieses System bewährt hat, soll folgende Zusammenstellung zeigen:

Die Zahl der Kinder, die in der Zeit vom 1. 4. 1927 bis 31. 3. 1938, also in insgesamt 11 Jahren, an Windpocken, Masern, Scharlach, Keuch-

husten und Diphtherie in der hiesigen Kinderklinik behandelt wurden, beläuft sich auf 2052. Davon fallen auf die einzelnen Krankheiten und auf die einzelnen Jahrgänge:

Tabelle I

Jahrgang	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	zus.
Windpocken	21	11	19	3	15	10	53	40	11	45	42	270
Masern	40	25	20	19	31	—	21	36	20	13	17	242
Scharlach	23	48	70	11	26	16	74	92	90	85	95	630
Keuchhusten	28	19	63	36	15	15	26	48	48	25	40	363
Diphterie	13	12	29	84	45	50	63	34	50	96	71	547
Zusammen:	125	115	201	153	132	91	237	250	219	264	265	

Demnach waren es ingesamt an:

Windpocken	270	Fälle
Masern	242	„
Scharlach	630	„
Keuchhusten	363	„
Diphtherie	547	„

Davon ist bei 253 Kinder (= 12%) die Infektion in der Klinik zum Ausbruch gekommen:

1. 16 Kinder wurden während der Inkubationszeit eingeliefert, mit anderen Krankheitserscheinungen; davon 8 Kinder, die an Masern, 7 an Diphtherie und 1 an Keuchhusten erkrankten.

2. 215 Kinder bekamen ihre Infektion auf den allgemeinen Abteilungen; und zwar davon:

65 Kinder auf der Tuberkuloseabteilung:

Windpocken	20
Scharlach	1
Masern	2
Keuchhusten	3
Diphtherie	39

105 Kinder auf der inneren Abteilung:

Windpocken	15
Scharlach	14
Masern	39
Keuchhusten	12
Diphtherie	35

45 Kinder auf der Säuglingsabteilung:

Windpocken	24
Scharlach	3
Masern	7
Keuchhusten	4
Diphtherie	7

Man sieht hieraus, welch' wichtige Rolle den ansteckenden Kinderkrankheiten auf den allgemeinen Abteilungen zuzuschreiben ist. Erstens insofern, als Kinder im Prodromalstadium eingeliefert werden und in der Anstalt ihre Erkrankung zum Ausdruck kommt. Zweitens insofern, als die gleichen Kinder im Prodromalstadium andere Kinder anstecken.

Insgesamt entfallen also von den 2052 Fällen 215 Fälle auf sonst in der Klinik erworbene Infektionen.

3. Von diesen 2052 Kindern, die sämtliche auf der Boxenabteilung behandelt wurden, haben sich 38 eine zweite Infektionskrankheit auf der Boxenabteilung geholt. (Vergl. Tabelle II und III).

Das ergibt in Prozenten ausgedrückt: 1,8% reine Hausinfektionen der Absonderungsabteilung.

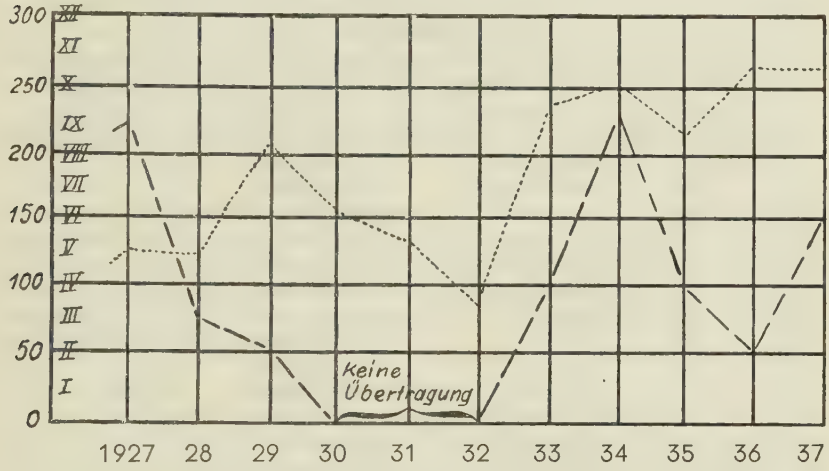
Läßt man die Windpocken-Mischinfektionen — die Windpocken beeinträchtigen ja gegenüber den anderen ansteckenden Krankheiten das Krankheitsbild nicht wesentlich — außer Betracht, so sind es im ganzen 16 reine Hausinfektionen der Absonderungsabteilung oder rund 0,8%.

Die Mischinfektionen verteilen sich folgendermaßen:

Tabelle II

Windpocken + Masern	3
Masern + Scharlach	1
Scharlach + Diphtherie	5
Scharlach + Masern	4
Scharlach + Keuchhusten	1
Scharlach + Windpocken	12
Windpocken + Scharlach	1
Keuchhusten + Windpocken	6
Diphtherie + Scharlach	1
Kinderlähmung + Windpocken	2
Diphtherie + Masern + Windpocken	1
Keuchhusten + Scharlach + Windpocken	1

Wie sich die Hausinfektionen auf die einzelnen Jahre verteilen, soll durch folgende Kurve veranschaulicht werden:



Punktlinien = Zahl der Infektionskranken auf der Isolierabteilung (Arabische Zahlen)
Strichlinien = Zahl der Hausinfektionen auf der Isolierabteilung (Römische Zahlen)

Die erhöhte Uebertragungsziffer im Jahre 1927 läßt sich darauf zurückführen, daß das Pflegepersonal anfangs ohne Handschuhe und Mundbinde und besonderen Mantel den Dienst versah. Es ging daraus deutlich hervor, daß trotz der strengen Isolierung auch die A- und Antisepsis eingehalten werden muß.

Vergleicht man anhand der Tabelle I und der Kurve diesen Ablauf mit den einzelnen Jahren, so macht man die Beobachtung, daß gleichzeitig mit dem Sinken der Zahl der Infektionskranken in den Jahren 1930—32 überhaupt auch die der Hausinfektionen zurückging, das heißt, je weniger Kinder da waren und je weniger das Personal zu tun hatte, um so weniger Uebertragungen und umso größer die Sicherheit der Betreuung. Diese Tatsache ist ja auch längst bekannt, aber bekanntlich nicht in dem Sinne ausgewertet, daß man den Krankenhäusern wirklich das immer nötige Personal gibt. Das, was nicht auf der Kurve zum Ausdruck kommt, ist zweitens, daß die Empfänglichkeit der Kinder zeitweilig sank. Diese Tatsache ist ganz unbestreitbar. Es kam zB. vor, daß eine Schwester, die als Nachtwache in sämtliche Boxen ging, plötzlich einen Windpockenausschlag hatte. Sie meldete sich am nächsten Morgen krank, nachdem sie noch die ganze Nacht über damit Dienst getan hatte. Keines der Kinder erkrankte an Windpocken.

Es spielt also auch die jeweils vorliegende Empfänglichkeit der Kinder eine Rolle. Derartige Fälle wurden noch mehr beobachtet: So lag zB. ein Kind mit frischen Windpocken fast 24 Stunden auf der Säuglingsabteilung — die Diagnose war auf Prurigo gestellt worden — dennoch erkrankte kein anderes.

Versucht man nun den Weg, den die Infektionen genommen haben, zu ermitteln, so stellt sich dabei folgendes Ergebnis heraus:

Tabelle III

Fall	lag auf Boxe	Ursprüngliche Krankheit	Neue Infektion	vermutlich infiziert von Boxe
1	V	Keuchhusten	Windpocken	I
2	III	Keuchhusten	Windpocken	I
3	II	Scharlach	Masern	?
4	III	Wundscharlach	Keuchhusten	II
5	V	Keuchhusten	Windpocken	I od. II
6	V	Keuchhusten	Windpocken	?
7	VI	Scharlach	Masern	III
8	VII	Scharlach	Windpocken	IV od. V
9	VII	Scharlach	Windpocken	?
10	V	Scharlach	Windpocken	III od. IV
11	V	Scharlach	Windpocken	V
12	VI	Scharlach	Masern	?
13	I u. II	Diphtherie	Masern u. Windp.	VII
14	Einzelzimmer	Scharlach	Diphtherie	I
15	Tracheotomie-Zimmer	Windpocken	Keuchhusten	III
16	II	Scharlach	Masern	?
17	IV u. II	Masern	Scharlach	?
18	Tracheotomie-Zimmer	Scharlach	Masern	?
19	"	Windpocken	Masern	III
20	VI	Windpocken	Scharlach	VII
21	VI	Scharlach	Windpocken	VII
22	VI	Scharlach	Windpocken	VI
23	II	Kinderlähmung	Windpocken	Einzelzimmer
24	VI	Scharlach	Windpocken	VI
25	VI	Scharlach	Windpocken	VI
26	II	Scharlach	Windpocken	VII
27	III	Keuchhusten	Windpocken	?
28	V	Scharlach	Windpocken	V
29	VII	Scharlach	Windpocken	VII
30	I	Scharlach	Diphtherie	VI
31	Tracheotomie-Zimmer u. IV	Diphtherie	Scharlach	?
32	VII	Scharlach	Diphtherie	I
33	II	Kinderlähmung	Windpocken	?
34	VII	Scharlach	Windpocken	III
35	I	Diphtherie	Windpocken	III
36	III	Scharlach	Diphtherie	II
37	V	Keuchhusten	Scharlach u. Windp.	VII oder Einzelzimmer
38	V	Keuchhusten	Windpocken	III

Daraus ergibt sich:

9 Uebertragungen bei unmittelbar gegenüber liegenden Zimmern,

10 Uebertragungen wenn die Zimmer auf derselben Seite liegen,

3 Uebertragungen bei unmittelbar nebeneinander auf derselben Seite liegenden Zimmern,

6 Uebertragungen bei Kindern im gleichen Zimmer,

10 Uebertragungen wo Weg und Infektionsquelle nicht ermittelt werden können.

Die Uebertragungen auf gegenüberliegende Zimmer lassen sich durch den Windzug erklären. Die auf den nebeneinanderliegenden Zimmern können nur durch das Personal übertragen worden sein, vor allem wohl durch die keinerlei Ueberwachung unterliegenden oder vor Ueberwachung seitens der Stationsschwester oder des Stationsarztes geschützten Nachtwachenschwestern.

Betrachten wir nun die Uebertragung von ansteckenden Krankheiten in Krankenanstalten zu den verschiedenen Zeitaltern im Zusammenhang, so läßt sich unzweifelhaft erkennen, daß — seit dem Beginn des Kampfes gegen die Hausinfektionen in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts — ihre Zahl auf ein Mindestmaß gesunken ist. Aber trotz der A- und Antisepsis, trotz der strengen Absonderungsmaßnahmen und vorbildlichen Pflege lassen sich Uebertragungen innerhalb einer Klinik wohl nie gänzlich vermeiden. Immer wieder kommen von Zeit zu Zeit Mischinfektionen zum Ausbruch, sei es durch Einschleppung von außen aus der Reihe der Besucher, sei es durch gesunde Bazillenträger von Seiten der Aerzte und Schwestern oder auch durch Luftübertragung bezw. durch Gegenstände aller Art, an denen das Gift mehr oder weniger lang lebensfähig haften kann. Zu beachten ist auch eine Zunahme der Hausinfektionen bei Ueberfüllung der Abteilung, wie dies zB. in reinen Epidemiezeiten der Fall ist; außerdem weist in solchen Zeiten die Gesamtbevölkerung eine erhöhte Empfänglichkeit für solche Krankheiten auf. Auch läßt sich dann bisweilen die Dienstvorschrift von seiten des Pflegepersonals oft nicht streng genug durchführen.

Nimmt eine Infektion ihren Weg aus einer Boxe in die gerade gegenüber liegende, wie es oben in 9 Fällen beobachtet ist, so darf man wohl annehmen, daß die Erreger der Krankheit durch den Türspalt mit Hilfe des Luftstroms weitergetragen wurden. In manchen sporadischen Fällen allerdings wird man wohl immer wieder vor einem Rätsel stehen, ohne den Schlüssel zur Lösung finden zu können.

Zusammenfassung.

Um die Ergebnisse miteinander vergleichen zu können, möchte ich hier die einzelnen Befunde gegenüberstellen:

Grancher hatte mit seinen Gitterbetten in den Jahren 1890 bis 1899 an Uebertragungen 24,3 %

Dieser hohe Prozentsatz ist in erster Linie auf die Masern und Windpockenübertragungen zurückzuführen.

Heubner in Leipzig, der das Pavillonsystem ausbaute, berichtet 1906 bei 4170 Kindern von 141 Uebertragungen

Im Hopital Pasteur sind bei 10 000 Fällen von 1900—09 30 Ansteckungen verzeichnet!? 0,3 %

Lesage erwähnt 1908, daß er bei 1226 Patienten 11 Hausinfektionen beobachtete; das sind 0,9 %

v. Pirquet erlebte in 10 Monaten 11 Uebertragungen.

Feer hatte nach $2^1/_2$ jährigem Betrieb ohne Ueberbelegung in seiner neuen Klinik bei 1 000 Patienten 4 reine Hausinfektionen (1918) 0,4 %

Fanconi hatte 1935 an derselben Klinik wie Feer bei nahezu ständiger Ueberbelegung (vergl. hierzu S. 13) bei 1503 Patienten 100 Ansteckungen 6,6 %

In der Tübinger Kinderklinik wurden in 11 Jahren bei 2052 Kindern 38 Hausinfektionen auf der Boxenabteilung beobachtet 1,8 %

Literatur.

Bahrdt: Zeitschrift für Kinderheilkunde, Bd. 21, S. 123

Birk: Leitfaden der Kinderheilkunde

„ Vermeidbare Kinderkrankheiten

„ Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 42, S. 32

Czerny: Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 81, S. 473

Dzialoszynski: Zeitschrift für Kinderheilkunde, Bd. 41, S. 685

Engel: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 44, S. 430

Fanconi: Association internationale de Pédiatric préventive Cinquiéme Conference, Bale les 20. et 21. septembre 1935

Feer: Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1916, Nr. 43

„ Korrespondenzblatt für Schweizer Aerzte 1919, Nr. 21

„ Lehrbuch der Kinderheilkunde

Freund: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 25, S. 185

Frick und Struve: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 44, S. 205

v. Grancher: Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 53, S 614

Hornemann und Müller: Ergebnisse der inneren Medizin und Kinderheilkunde, Bd. 11, S. 494

Keller: Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 146, S. 229

Löwenstein: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 18, S. 217

Meyer: Zeitschrift für Kinderheilkunde, Bd. 7, S. 232

Moro: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 14, S. 4

v. Pfaundler, Bekämpfung der Ansteckung in Kleinkinderanstalten

v. Pfaundler-Schloßmann: Handbuch der Kinderheilkunde II

v. Pirquet: Zeitschrift für Kinderheilkunde, Bd. 5, S. 213

Sachs: Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. 90, S. 309

Straube: Zeitschrift für Kinderheilkunde, Bd. 45, S. 223

v. Szontagh: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 13, S. 418

Wagner: Monatsschrift für Kinderheilkunde, Bd. 41, S. 307

Zum Schlusse sei es mir noch gestattet, Herrn Professor Dr. Birk für die Ueberlassung dieser Arbeit und gütigste Unterstützung bei derselben meinen geziemenden Dank auch an dieser Stelle auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Otto Pfisterer, wurde am 13. Februar 1913 als Sohn des Gast- und Landwirts Georg Pfisterer in Ernsbach a. Kocher geboren. Ich besuchte 7 Jahre die Volksschule daselbst, 3 Jahre die Real-Lateinschule in Ingelfingen, 4 Jahre das ev. theol. Seminar in Schöntal und Urach, wo ich im Januar 1934 die Reifeprüfung ablegte. Nach Zuerkennung der Hochschulreife und nach halbjähriger Arbeitsdienstzeit entschloß ich mich, mich dem Studium der Medizin zu widmen, dem ich vom Herbst 1934 ab an den Universitäten Tübingen, Kiel, Heidelberg und zum Schluß wieder in Tübingen oblag, wo ich das Staatsexamen im September 1939 ablegte. Gegenwärtig bin ich als Medizinal-Praktikant am Pathologischen Institut des Städt. Krankenhauses Stuttgart-Bad-Cannstatt tätig.